

*Bibliography*

1. Metrological aspects of image analysis / V. V. Fomin, A. P. Mikhailovich, A. S. Popov, N. F. Nizametdinov, Yu. V. Shalaumova // Measurement Techniques. 2008. № 51(2). P. 25–28.
2. Fomin V. V., Mikhailovich A. P. Ecological photo monitoring of natural and anthropogenic landscapes // Russian Journal of Agricultural Research. 2013. № 11 (117). P. 16–21.
3. Fomin V. V., Mikhailovich A. P., Shiyatov S. G. New approaches to studies on the dynamics of high-mountain tree vegetation using repeated landscape photographs: The example of the Polar Urals // Russian Journal of Ecology. 2015. Vol. 46. Issue 5. P. 321–323.
4. Andreyashkina N. I. To the evaluation of floristic diversity of phytocenoses in the Polar Urals // Successes of modern natural science. 2014. № 1. P. 7–12.
5. Shiyatov S. G., Terent'ev M. M., and Fomin V. V. Spatiotemporal Dynamics of Forest–Tundra Communities in the Polar Urals // Russian Journal of Ecology. 2005. Vol. 36. Issue 2. P. 1–8.
6. Firsova V. P., Dedkov V. S. Soils of high latitudes of the mountain Urals. Sverdlovsk, Urals Branch of the USSR Academy of Sciences, 1983. 96 p.
7. Fomin V. V. Certificate of computer programs of state registration No2010612715 Geoimage Spatial Segmentation Model (GeoSSM), 2010.
8. Zimmermann N. 2000. URL: [http:// www.wsl.ch/staff/niklaus.zimmermann/programs/aml1\\_3.html](http://www.wsl.ch/staff/niklaus.zimmermann/programs/aml1_3.html) [online]

УДК 332

**ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН КРУПНЫХ ГОРОДОВ  
НА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ**

Д. А. ЛУКИН,  
аспирант кафедры землеустройства и кадастров  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37,  
e-mail: dmi200@mail.ru

О. Б. МЕЗЕНИНА,  
доктор экономических наук, доцент,  
заведующий кафедрой землеустройства и кадастров  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: mob.61@mail.ru

**Ключевые слова:** зеленые зоны; городские территории; озеленение; загрязнение; рекреация.

На территории городов нарушен естественный экологический баланс. Развитие и функционирование городских территорий определяется, как правило, не законами природы, а потребностью людей. Такие структуры являются результатом разрушительной и созидательной деятельности многих поколений. Природа реагирует на преобразования неоднозначно.

Существует определенная закономерность накопления в городе таких несвойственных живой природе отходов. Атмосфера засоряется выбросами, почвы собирают вредные вещества. Возникают и другие отрицательные последствия урбанизации, с которыми природа не может справиться, поскольку теряет способность к самовосстановлению.

Помимо потребления природных ресурсов и энергии, города производят огромное количество отходов. Так, по некоторым данным, миллионный город ежегодно выбрасывает около 15 млн т пыли, водяных паров и других токсичных веществ. Поэтому миллионы поселений на нашей планете выступают как основные очаги антропогенного возмущения в биосфере.

В связи с вышеперечисленными проблемами появляется необходимость увеличивать площадь зеленых зон, чтобы уменьшить количество техногенных загрязнений.

## INFLUENCE OF GREEN ZONES' AREA IN LARGE CITIES ON ENVIRONMENTAL FACTORS

D. A. LUKIN,  
postgraduate of chair Land management and cadastre,  
Ural state forest engineering university,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37,  
e-mail: dmi200@mail.ru

O. B. MEZENINA,  
doctor of economic sciences, associate professor, head  
of the department of land management and cadastre,  
Ural state forest engineering university,  
620100, Russia, Yekaterinburg, Sibirsky tract, 37;  
тел.: +7 (343) 261-52-88, e-mail: mob.61@mail.ru

**Keywords:** *green areas; urban areas; landscaping; pollution; recreation.*

Balance of pollutants within urban areas, usually positive and leads to accumulation of waste and the preceding change.

There is a definite pattern of accumulation in the city of unusual wildlife, phenomena. Atmosphere clogged emissions collected soil pollutants. There are other negative consequences of urbanization, with which nature cannot cope, because to lose the ability to repair itself.

In addition to the consumption of natural resources and energy of the city produce a huge amount of waste. So, according to some million city annually emits about 15 million. Tons of dust, water vapor and other toxic substances. Therefore, millions of settlements on our planet emerge as the main centers of anthropogenic disturbances in the biosphere.

Within the city violated the natural ecological balance. The development and operation of urban structures generally determined not by the laws of nature, and the need of people. These structures are the result of destructive and creative work of many generations. Nature responds to the conversion is ambiguous.

That is why with the above problems there is a need to increase the area of green areas, to reduce the number of man-made pollution.

### Введение

На сегодняшний день проблема сокращения зеленых зон на территории городов стоит очень остро. Уничтожение растительности, вырубка лесов, а также недостаточное количество зеленых насаждений приводят к неблагоприятным последствиям и сказываются

на здоровье людей, животных и природы в целом [1–3]. По мере роста городов и интенсивного развития отраслей промышленности становится всё труднее создать нормальные условия для жизнедеятельности человека, ведь расширение города происходит за счет вырубки лесов. Поэтому главной задачей явля-

ется преобразование зеленой части городов. Озеленение – один из основных путей оздоровления городской среды. Зеленые насаждения являются неотъемлемым элементом архитектурного ландшафта любого города, выполняют наряду со многими функциями прежде всего санитарно-гигиеническую.

### **Цель, задачи и объекты исследования**

Цель исследования состоит в оценке влияния зеленых зон на городские территории. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать представление об урбанизированной экосистеме;
- проанализировать влияние зеленых зон на территорию крупных городов и определить проблематику их взаимодействия.

Основными элементами и объектами зеленых зон городов являются парки, лесопарки, сады, озелененные территории жилых и промышленных районов, набережные, бульвары, скверы, зоны особо охраняемых природных территорий. Каждый из этих элементов в совокупности играет значительную роль в создании именно тех условий, которые необходимы для жизни в городе.

Если говорить о пользе зеленых зон, то в первую очередь следует сказать о насыщении городского воздуха кислородом. Если сравнить городской воздух с воздушной атмосферой пригородной зоны, то в нем содержится значительно меньше кислорода, имеется повышенное количество бактерий и микробов [4].

Способность растений синтезировать органические вещества из углекислого газа в процессе фотосинтеза – ценнейшее их свойство. Леса поглощают примерно две трети углекислоты, находящейся в атмосфере. Гектар городских зеленых насаждений поглощает в час 8 кг углекислоты, т. е. столько, сколько

его выделяют при дыхании за это же время 200 чел. Кислород, выделяемый древесной растительностью, играет важную роль в поддержании газового баланса атмосферы, из чего следует, что зеленые насаждения очищают городской воздух от пыли и газов. Загрязненный воздушный поток, встречающий на своем пути зеленый массив, замедляет скорость, в результате чего пыль, содержащаяся в воздухе, оседает на деревья и кустарники. Некоторое количество пыли выпадает из воздушного потока, наталкиваясь на стволы, ветви, листья. Значительная часть пыли оседает на поверхность листьев, хвои, веток, стволов. Во время дождя эта пыль смывается на землю [4, 5].

Благодаря способности поглощать вредные выбросы предприятий и автотранспорта зеленые насаждения выступают в качестве фитофильтров, резко снижая концентрацию вредных примесей в атмосфере. Многими исследователями отмечается, что устойчивость растений к загрязнению не является постоянной даже у особи одного вида. Она зависит от экологической обстановки, состава, продолжительности влияния и концентрации выбросов, скорости ветра, температуры и влажности. Определяющим показателем эффективности поглощения вредных выбросов является плотность насаждения и его высота. Наибольший эффект защиты от выхлопных газов автотранспорта создают плотные древесно-кустарниковые посадки с низко расположенными или густо сомкнутыми кронами,

а наименьший – однорядные посадки деревьев со сквозными или приподнятыми кронами [6].

### **Результаты исследования**

Зеленые насаждения также значительно уменьшают вредную концентрацию находящихся в воздухе газов. Например, концентрация окислов азота, выбрасываемых промышленными предприятиями, при наличии зеленых насаждений снижается с 0,7 до 0,13 мг/м<sup>3</sup> на расстоянии 1 км от предприятия. Среди зеленых насаждений в весенне-летний период воздух содержит на 42 %, а в зимний период на 37 % меньше пыли, чем на открытых местах.

Зеленые насаждения, расположенные между источниками шума (транспортные магистрали, электропоезда и т. д.) и жилыми домами, участками для отдыха и спортивными площадками, снижают уровень шума на 5–10 %. Кроны лиственных деревьев поглощают 26 % шума. Наличие травяного покрова также способствует уменьшению уровня на 5–7 фонов [7].

Однако при неправильном расположении зеленых насаждений по отношению к источникам звука можно усилить уровень шума там, где требуется его снижение. Это может произойти при посадке деревьев с плотной кроной по оси улицы с оживленным транспортным движением. В этом случае зеленые насаждения будут играть роль экрана, отражающего звуковые волны по направлению к жилым домам и участкам отдыха и спорта.

В практике проектирования зеленых насаждений возникает необходимость защиты городской застройки от неблагоприятных ветров. В этом случае поперек основного ветрового потока устраивают защитные полосы зеленых насаждений.

Исключительно велико декоративно-планировочное значение зеленых насаждений в современном городе. Яркие окраски цветов, изумрудная зелень газонов, сочетание различных тонов и оттенков зеленого цвета листвы, разнообразные кроны деревьев и кустарников оживляют город, обогащают архитектурный ансамбль, доставляют людям эстетическое наслаждение.

Умело расположенные зеленые насаждения ликвидируют монотонность городской застройки, возникающей в результате применения типовых проектов.

Сочетание зеленых насаждений с городской застройкой особенно эффективно, когда зеленые насаждения подчеркивают композицию и декорируют неинтересные поверхности и сооружения.

В последнее время значительно обострилась проблема организации отдыха городского населения, в решении которой значительная роль принадлежит зеленым насаждениям. Зеленая окраска листьев, наличие в воздухе фитонцидов, повышенное содержание в воздухе кислорода оказывают благоприятное физиологическое действие на нервную систему человека, укрепляют его здоровье и улучшают работоспособность.

Система отдыха среди городских зеленых насаждений общего пользования рассчитывается на жителей района или города. Она предусматривает сочетание кратковременного отдыха в скверах и бульварах с более длительным отдыхом в садах и парках [8]. Наиболее полно организуется отдых в парках, где специально выделяются зоны для тихого и активного отдыха.

При проектировании отдельных объектов озеленения общего пользования необходимо учитывать наличие культурно-исторических памятников, ландшафтную ценность объекта озеленения и место его расположения в системе города.

Эти обстоятельства имеют решающее значение в определении размеров объекта озеленения, его композиционной структуры, выявлении количества посетителей, организации тихого и активного отдыха, а также при проектировании сети обслуживания.

Система отдыха на озелененных пригородных территориях рассчитана на организацию отдыха жителей города и пригородной зоны и предусматривает использование для этих целей крупных зеленых массивов (лесов и парков).

Рекомендуется включать в зону загородного отдыха зеленые насаждения, расположенные на расстоянии, не превышающем 1,0–1,5 ч езды транспортом до места назначения.

Значительную роль играют зеленые насаждения в архитектуре города. Они служат прекрасным средством обогащения, а нередко

и формирования ландшафта города и занимают ведущее место в решении архитектуры парков и садов. Растительность обладает большим разнообразием форм, цвета и фактуры. Шаровидные, пирамидальные, плакучие и многие другие формы деревьев и кустарников, богатейшая палитра окраски листвы, цветов и стволов при шероховатой, гладкой, блестящей или матовой их фактуре – все эти декоративные свойства растений открывают широчайшие возможности для использования насаждений как одного из средств решения ландшафтной архитектуры города.

Ландшафтная архитектура – своеобразная отрасль архитектурного творчества. В опытных руках архитектора насаждения являются градостроительным материалом, который позволяет сделать современный город уютным, менее прямолинейным и жестким, более нарядным, с выразительными ансамблями, разнообразным и четко выраженным силуэтом, где жилые и общественные здания гармонично сочетаются с открытыми пространствами парков, садов, скверов, бульваров и других видов озелененных участков, образующих в своей совокупности систему зеленых насаждений города [9].

По результатам исследования в настоящее время площадь зеленых насаждений в крупнейших городах России находится в очень широких пределах: от 51 % общей площади в границах городской черты в Уфе до

2 % в Мурманске. Оптимальное соотношение по экологическим показателям площади крупнейших городов к площади лесопаркового защитного пояса должно быть не менее 1:5, тогда как в Лондоне, Париже и Вашингтоне это соотношение составляет 1:10 и выше (в Москве 1:1,5). Напоминаем, что одним гектаром городских зеленых насаждений выделяется в день до 200 кг кислорода.

Наибольшая площадь зеленых насаждений урбанизированных территорий расположена вокруг городов в так называемой «зеленой зоне». Для городов с численностью населения более 1 млн чел. зеленые зоны выделяются по индивидуальным проектам. Если численность городов России, расположенных в лесорастительных зонах (таежной, смешанных лесов, широколиственных лесов, лесостепной и степной), равна 1 млн чел. или менее, то состав и размер зеленых зон вокруг них устанавливаются по существующим государственным стандартам.

Зеленые зоны городов должны быть выделены на землях государственного лесного фонда, расположенных за пределами городской черты, с учетом площадей зон санитарной охраны источников водоснабжения, округов санитарной охраны, курортов, защитных полос вдоль железных и автомобильных дорог, а также запретных полос леса, защищающих нерестилища ценных промысловых рыб, особо ценных лесных массивов, противоэрозионных лесов, ле-

соплодовых насаждений и лесо-орехопромысловых зон.

Для городов, где отсутствуют естественные леса и другие зеленые насаждения, леса зеленых зон должны создаваться искусственным путем на землях, непригодных для сельского хозяйства. В зависимости от конкретных санитарных и климатических условий размеры зеленых зон городов допускается увеличивать или уменьшать не более чем на 15 %.

Лесопарковые зоны устанавливаются в целях организации отдыха населения, сохранения санитарно-гигиенической, оздоровительной и эстетической ценности природных ландшафтов.

Лесохозяйственная часть включает леса, размещенные за пределами лесопарковой части зеленой зоны, выполняющие санитарно-гигиенические и средо-защитные функции [8]. Лесохозяйственные мероприятия в этих лесах направлены в основном на формирование стабильной лесной среды путем выращивания высокопродуктивных здоровых насаждений, обладающих высокими защитными свойствами, повышенной фитонцидностью и газоустойчивостью.

Необходимо отметить, что в последнее время наблюдается ухудшение состояния природной среды и экологической ситуации в целом в пределах зеленой зоны.

Угроза состоянию зеленой зоны обусловлена особо интенсивной хозяйственной и рекреационной деятельностью человека, развитием индивидуального жилищного строительства. Уси-

лилось негативное воздействие от современных технологий производства растениеводческой и животноводческой продукции. Наблюдается высокая плотность населения в пределах зеленой зоны и значительный ее рост в пиковые периоды, связанные с выездом дачников на участки, большим наплывом отдыхающих и туристов.

Кроме этого, неудовлетворительное решение вопросов сбора и использования вторичных ресурсов, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов, ослабление внимания городских, районных и сельских властей, а также лесной охраны привело к тому, что леса зеленой зоны местами превращены в свалки. Имеет место также самовольное строительство, захват и освоение лесных территорий под огороды. Нельзя забывать и о промышленных выбросах и связанном с ними химическом загрязнении. Отдельно стоит проблема резкого увеличения численности одичавших домашних животных (собак, кошек).

### Выводы

Ухудшение экологического состояния зеленой зоны городов требует принятия срочных мер. Существующая нормативная база не гарантирует эффективной охраны лесов зеленой зоны. Поэтому основным является нормативно-правовое обеспечение, которое должно вылиться в закон об охране и рациональном использовании лесов зеленых зон городов и других охраняемых природных территорий,



не относящихся к особо охраняемому. Необходимы дополнения к соответствующим законодательным актам о мерах наказания

за природоохранные правонарушения в зеленых зонах городов и, что самое главное, установление жесткого контроля за их ис-

полнением уполномоченными на то органами с привлечением для этой работы широких слоев общественности.

### *Библиографический список*

1. Хайретдинов А. Ф., Залесов С. В. Введение в лесоводство. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.
2. Ценопопуляции лесных и луговых видов растений в антропогенно-нарушенных ассоциациях Нижегородского Поволжья и Поветлужья : моногр. / С. В. Залесов, Е. В. Невидомов, А. М. Невидомова, Н. В. Соболев. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2013. 204 с.
3. Данчева А. В., Залесов С. В., Муканов Б. М. Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского мелкосопочника. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 195 с.
4. Ясовеев М. Г., Стреха Н. Л., Пацыкайлик Д. А. Экология урбанизированных территорий: учеб. пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2015. 293 с.
5. Денисов В. В. Экология города. М.; Ростов на/Д: МарТ, 2008. 832 с.
6. Тетиор А. Н. Городская экология. М.: Академия, 2006. 336 с.
7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха и др. М.: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Нов. знание, 2013. 304 с.
8. Мезенина О. Б. Проектное и экономико-информационное обеспечение территориальной организации рекреационного землепользования лесного комплекса: моногр. М.: ФГБОУ ВПО «Государственный университет по землеустройству», 2013. 157 с.
9. Фатиев М. М. Строительство городских объектов озеленения: учебник. М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. 208 с.

### *Bibliography*

1. Khairtadinov A. F., Zalesov S. V. Introduction to forestry. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University, 2011. 202 p.
2. Cenopopulations forest and meadow species in anthropogenically disturbed associations Volga Nizhny Novgorod and Povetluzhya: monograph. / S. V. Zalesov, E. V. Nevidomov, A. M. Nevidomova, N. V. Sobolev. Yekaterinburg: Ural. state. Forest Engineering University, 2013. 204 p.
3. Dancheva A. V., Zalesov S. V., Mukanov B. M. Influence of recreational pressure on the state and the stability of Kazakh hills of pine plantations. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University, 2014. 195 p.
4. Yasoveev M. G., Streha N. L., Patsykaylik D. A. Ecology of the urbanized territories: Ouch. pos. M. : INFRA-M NIC; Mn.: new. Knowledge, 2015. 293 p.
5. Denisov V. V. Ecology of city. M.; Rostov-na-Donu: MarT, 2008. 832 p.
6. Tetior A. N. Urban ecology. M.: Akademia, 2006. 336 p.
7. Environmental monitoring and environmental impact assessment: Studies. pos. / M. G. Yasoveev, N. L. Streha etc.; Ed. prof. M. G. Yasoveeva. M.: INFRA-M NIC; Mn.: new. Knowledge, 2013. 304 p.
8. Mezenina O. B. Project, economic and information support of the territorial organization of recreational land use of the forest complex. M.: FGBOU VPO The state timber university, 2013. 157 p.
9. Fatiyev MM Construction of urban landscaping objects: Textbook. M: Forum: SIC INFRA-M, 2012. 208 p.